



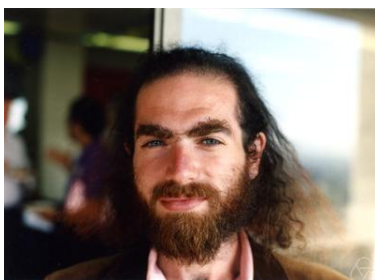
Olimpiadas Regionales de Matemáticas
Universidad de Nariño
Nivel Primaria (Grados 4 y 5)
Entrenamiento No. 3: Geometría (Profesores)



“ Lo que importa verdaderamente en la vida no son los objetivos que nos marcamos, sino los caminos que seguimos para lograrlo. (Peter Bamm). ”

Peter Bamm, Fue médico cirujano y escritor alemán. Participó como voluntario en la I Guerra Mundial, en la II Guerra Mundial participó como médico militar y su más conocida novela es La bandera invisible (Die unsichtbare Flagge).

1. Grigori Perelman (1966-)



 es.wikipedia.org

Grigori «Grisha» Yákovlevich Perelmán es un matemático ruso que ha hecho contribuciones históricas a la geometría riemanniana y a la topología geométrica. En particular, ha demostrado la conjetura de geometrización de Thurston, con lo que se ha logrado resolver la famosa conjetura de Poincaré, propuesta en 1904 y considerada una de las hipótesis matemáticas más importantes y difíciles de demostrar.

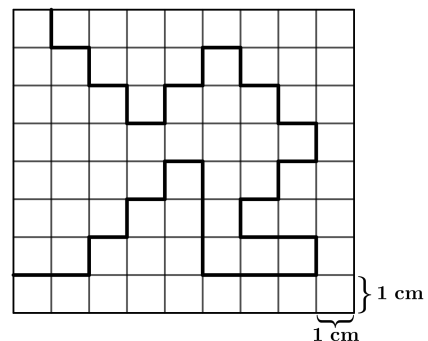
En agosto de 2006, se le otorgó a Perelmán la Medalla Fields por «sus contribuciones a la geometría y sus ideas revolucionarias en la estructura analítica y geométrica del flujo de Ricci». El 18 de marzo de 2010, el Instituto de Matemáticas Clay anunció que Perelmán cumplió con los

criterios para recibir el primer premio de los problemas del milenio de un millón de dólares, por la resolución de la conjetura de Poincaré. Es considerado uno de los hombres más inteligentes del mundo.

2. Problema resuelto

(OBM, 2012) Juliana cortó una hoja cuadriculada a través de la línea más gruesa que se muestra en la figura. Ella obtuvo dos pedazos con perímetros diferentes. ¿Cuál es la diferencia entre los perímetros?

- a) 8 cm b) 9 cm c) d) 34 cm e) 36 cm

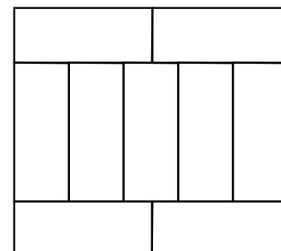


Solución. Observemos que la línea gruesa hace parte del perímetro de los dos pedazos luego de cortar la hoja cuadriculada, por lo que al hacer la diferencia de los perímetros esta parte se cancelará directamente. Esto significa que debemos buscar las longitudes en los pedazos que no tienen la línea gruesa. Ahora en el pedazo que queda a la izquierda (además de la línea gruesa) tiene 8 cm más de perímetro, mientras que el pedazo de la derecha tiene 26 cm adicionales (además de la línea gruesa). Así la diferencia entre los perímetros es $26 - 8 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$. \square

3. Problemas Propuestos

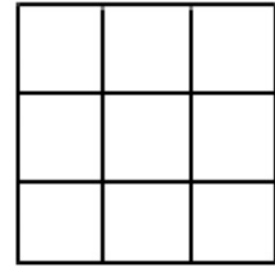
1. (Canguro Matemático, 2018) Marisol tiene 9 rectángulos iguales, con los que forma el rectángulo más grande que se muestra en la figura. Si el lado mayor de cada uno de los rectángulos pequeños mide 10 cm, ¿cuál es el perímetro del rectángulo más grande?

- a) 40 cm b) 48 cm c) d) 81 cm e) 90 cm



Idea para la solución: La base del rectángulo grande mide 20 cm y equivale a cinco veces la longitud del lado menor de un rectángulo pequeño.

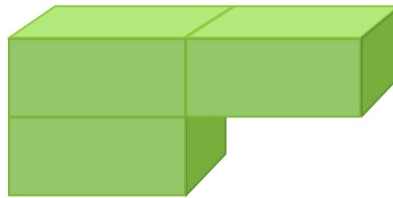
2. (OCM, 2017) Nueve baldosas de 1 cm por 1 cm están dispuestas en 3 filas y en 3 columnas para formar un solo cuadrado, como el que se muestra en la figura. El perímetro del cuadrado es de 12 cm. Si la figura se corta en exactamente dos piezas a lo largo de los bordes de las baldosas, ¿cuál es el máximo perímetro total de las dos piezas, en centímetros (cm), que se puede obtener?



- a) 16 cm b) 18 cm c) 20 cm d) 22 cm e) 24 cm

Idea para la solución: Determinar un corte con la longitud mayor.

3. (OLCOMA, 2020) Pedro construyó en madera tres prismas iguales y luego los unió pegando algunas de sus caras para formar la siguiente figura:

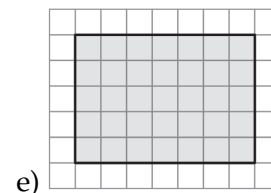
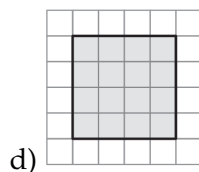
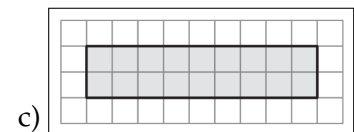
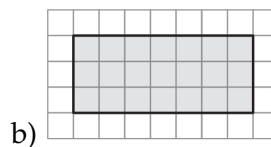
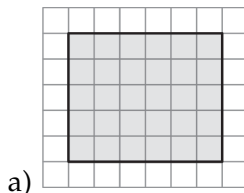
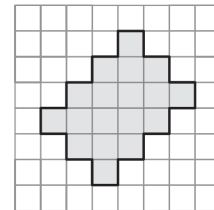


¿Cuántas caras, en total, tiene la nueva figura?

- a) 6 b) 8 c) 9 d) 12 e) 14

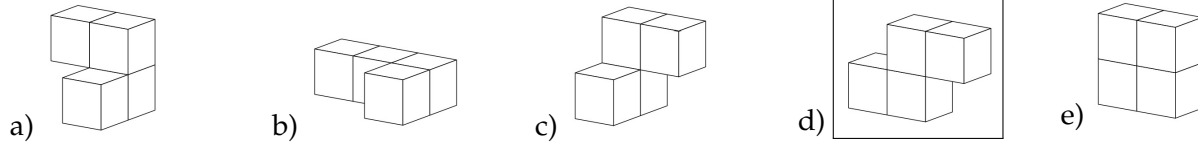
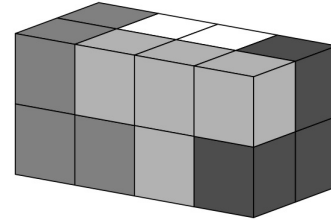
Idea para la solución: Recordar que las caras son los polígonos que forman la superficie de la figura volumétrica.

4. (OBMEP, 2019) Si cada cuadrado en las cuadrículas de las figuras a continuación son iguales, ¿cuál de los rectángulos en las opciones dadas, tiene igual área que la figura de al lado?



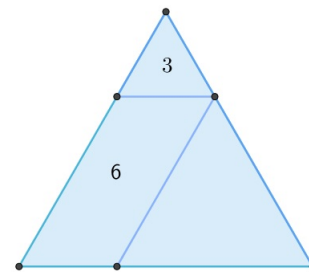
Idea para la solución: Determinar el número de cuadraditos que conforman el área de la figura dada.

5. (Canguro Matemático, 2012) Un bloque de 16 cubos está formado por 4 piezas de 4 cubos cada una: una negra, una gris oscuro, una gris claro y una blanca, como se ve en la figura. ¿Qué forma tiene la pieza blanca?



Idea para la solución: Desarmar mentalmente y observar las partes que no se ven de cada ficha.

6. (OM-UDEA, 2020) El triángulo de la siguiente figura está conformado por 2 triángulos equiláteros y un paralelogramo. En 2 de estas figuras está escrito el perímetro de estas figuras. ¿Cuál es el perímetro del segundo triángulo equilátero?

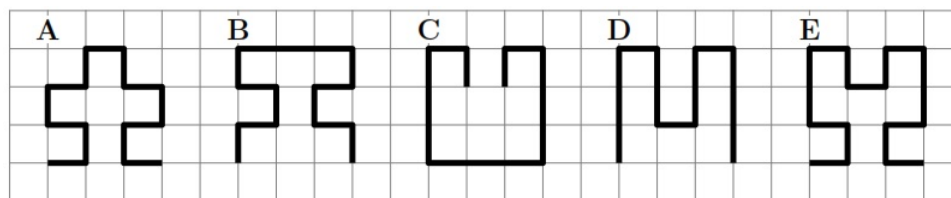


Respuesta: El perímetro del segundo triángulo equilátero es 6.

Idea para la solución: Recordar que los triángulos equiláteros tienen lados iguales y que el paralelogramo comparte un lado con el triángulo más pequeño y un lado con el segundo triángulo.

English Challenge

7. (Canguro Matemático, 2012) Which of the indicated thick lines is the longest?



- a) A b) B c) C d) D e) E

Idea para la solución: Remember that each piece of line is a unit, therefore the one with the greatest perimeter is the one with the most pieces of line of 1 unit.

Referencias

- [1] Canguro Matemático. Recuperado de www.canguromat.org.es.
- [2] OBM, Olimpíada Brasileira de Matemática. Recuperado de www.obm.org.br.
- [3] OBMEP, Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. Recuperado de obmep.org.br.
- [4] OCM, Olimpíadas Colombianas de Matemáticas. Recuperado de oc.uan.edu.co/olimpiada-colombiana-de-matematicas.
- [5] OLCOMA, Olimpíadas Costarricense de Matemáticas. Recuperado de <http://olcoma.ucr.ac.cr/>.



[6] OM-UDEA, Olimpiadas de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Recuperado de www.olimpiadasudea.co.

Comité Organizador ORM-UDENAR y Profesores de Apoyo

E-mail: orm@udenar.edu.co

Página web: <http://orm.udenar.edu.co/>

Departamento de Matemáticas y Estadística

Universidad de Nariño

2021